

اسم الطالب : رياض طه ب  
الدرجة : 70  
المدة : 90 دقيقة

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة  
القصص الدراسي الثالث 2016/2015  
المرتبة الرابعة

جامعة البعث  
كلية العلوم  
قسم الرياضيات

السؤال الأول (2 | درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير :

$$T(n) = 3 T\left(\frac{n}{2}\right) + n$$

حيث  $n$  تمثل قوى للعدد 2

السؤال الثاني (3 | درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة الاستقراء الرياضي :

$$T(n) = 3 T\left(\frac{n}{6}\right) + n$$

يفرض شكل الحل هو :  $T(n) \in O(n)$

السؤال الثالث (0 | درجة) :

برهن أن زمن التنفيذ :  $T_n = n^3 + 20n + 1$

هو  $O(n^4)$  بالاعتماد على تعريف  $O$

السؤال الرابع (8 | درجة) : لتكن لديك المصفوفة التي تمثل عدد الأيام في أشهر السنة الميلادية :

$$A[12] = \{31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31\}$$

والمطلوب :

1- اطبع مجموع الأيام من بداية السنة حتى تاريخ معطى وليكن اليوم الرابع و الشهر الخامس.

2- اطبع التيم الفردية و عددهم .

3- اطبع قيم المصفوفة التي تقبل القسمة على العدد (2) أو العدد (5) و اطبع عددهم.

4- اطبع ناتج ضرب عناصر المصفوفة الزوجية السابقة بالعدد (8).

5- استبدل القيمة الأولى بالقيمة الأخيرة.

6- رتب عناصر المصفوفة  $A$  صغرياً.

السؤال الخامس (7 | درجة) : باستخدام مفهوم الدوال ، اطبع قيمة  $S$  المعطاة بالصيغة :

$$S = a^3 + b^2 + (a + b) + n!$$

حيث الدوال تحسب القيمة  $a^3$  و القيمة  $b^2$  وكذلك القيمة

$n!$  يجب حسابها باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) ، و  $(a + b)$  يجب حسابها عن طريق

تحويل البارامتر بالمؤشر.

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حمص 2016/9/6

السؤال الأول (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة لتكرار:

$$T(n) = \begin{cases} c & \text{if } n = 1 \\ 2T\left(\frac{n}{2}\right) + dn & \text{if } n > 1 \end{cases}$$

حيث  $c, d \in R$

السؤال الثاني (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التخمين والتبسيط :

$$T(n) = \begin{cases} d & \text{if } n = 1 \\ T\left(\frac{n}{2}\right) + T\left(\frac{n}{2}\right) + bn & \text{if } n \geq 2 \end{cases}$$

بفرض شكل الحل:  $T(n) \geq cbn \log n + dn$  ، من أجل ثابتين غير سالبين  $b, d$  .

السؤال الثالث (9 درجات) : بين أن :  $\frac{7n^4 - 3n}{4n - 1} = O(n^3)$

موضحاً قيمة  $C, n$

السؤال الرابع (18 درجة) : لتكن  $a, b$  تمثل كل منهما مصفوفة ذات بعد واحد في كل منهما (10) عناصر .

اكتب برنامجاً ، ينفذ ما يلي :

- 1- إدخال عناصر المصفوفتين  $a, b$  2- جداء المصفوفتين  $a, b$
- 3- أطبع مجموع عناصر المصفوفة  $b$  التي قيم عناصرها محصورة بين القيمتين (20-40)
- 4- رتب عناصر المصفوفة  $a$  حسب الترتيب الأصغري

السؤال الخامس (17 درجة) : باستخدام مفهوم الدوال اكتب برنامجاً يقوم بما يلي :

- 1- طباعة قيمة  $S$  المعطاة بالصيغة :  $S = (4a - 6b)^1 + (4a - 6b)^2 + \dots + (4a - 6b)^8$
- 2- طباعة قيمة  $T$  المعطاة بالصيغة :  $T = n! + m^3 + 14$  (حيث ! تمثل العامل)
- 3- حساب القيمة الصغرى للعددين  $a, b$  عن طريق تمرير البارامتر (الوسيط) بالعنوان .
- 4- باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) أطبع قيمة القوة  $a^b$  للعددين  $a, b$  .

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حمص 2017/1/16



$$T(n) = \begin{cases} 7T(\frac{n}{2}) + 18(\frac{n}{2})^2, & n > 1 \\ 0, & n = 1 \end{cases}$$
$$t_n + 3t_{n-1} = 4^n(6n - 3) \in \mathbb{Q}$$

$$t_0 = 0, \quad t_1 = 4$$
$$f(n) = \frac{n^2}{3} - 2n \in \theta(n^2)$$

1- طباعة هذه الأعداد المدخلة ومجموعها وعددها على الشاشة

السؤال الخامس (21 درجة): اكتب برنامجا يقوم بما يلي :

$$S = n + \frac{n^2}{2!} + \frac{n^3}{3!} + \dots + \frac{n^8}{8!}; \quad 1 - \text{حساب قيمة } S \text{ من العلاقة:}$$

2- حساب مجموع الحدود الزوجية أي:

$$s_2 = \frac{n^2}{2!} + \frac{n^4}{4!} + \dots + \frac{n^8}{8!}$$

3- وضح مفهوم الإعادة الذاتية (recursion) ؟ ثم باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) اكتب قيمة

 $a^b$ 

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

2016/7/12 حصص

$$\frac{1}{5} - 2 = -\frac{9}{5} \quad \frac{10}{144}$$

411-290/29 - 411-771/707

السؤال الأول (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير :

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n \log n, \quad n > 1$$

حيث أن  $n$  هي قوى العدد 2.

السؤال الثاني (12 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 4t_{n-1} - 3t_{n-2} + 18t_{n-3} = 0$$

$$t_0 = 0, t_1 = 1, t_2 = 2$$

السؤال الثالث (10 درجة) : بين أن :

$$f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} \in \theta(1)$$

السؤال الرابع (13 درجة) : اكتب برنامجاً يسمح بإدخال عناصر مصفوفة ذات بعدين ثم يقوم البرنامج بما يلي :

- 1- طباعة عناصر المصفوفة
  - 2- طباعة عناصر القطر
  - 3- جمع عناصر السطر الثالث إلى السطر الأول
  - 4- طباعة عناصر المصفوفة التي قيمها تزيد عن القيمة (35) و مجموع هذه العناصر و عددها
- السؤال الخامس (14 درجة) : اكتب برنامجاً يسمح بإدخال عددين صحيحين  $x$  و  $y$  من لوحة المفاتيح
- 1- باستخدام مفهوم المؤشر و الدالة أطبع القيمة المخزنة للمعددين  $x$  و  $y$ .
  - 2- باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) أطبع قيمة جداء العددين  $x$  و  $y$ .
- السؤال السادس (13 درجة) : لكن لدينا القيم التالية :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28

باستخدام خوارزمية البحث الثنائي ، ابحث عن القيمة 78 ، ثم اكتب البرنامج

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حجم 2016/1/18



مقرر البرهان والمعادلات المستقلة لطالب السنة الأولى  
 السؤال الأول (2 درجات)  $C_{10} / C_{16}$   
 السؤال الثاني (12 درجات)  $C_{12}$

$$1 - 4t_{n-1} - 3t_{n-2} + 18t_{n-3} = 0$$

$$0 = 0, t_1 = 1, t_2 = 2$$

$$a = 1, q_1 = -4, q_2 = -3, q_3 = 18, k = 3$$

$$0 = 5r^3 + 9r^2 + 9r + 9$$

$$r^3 - 4r^2 - 3r + 18 = 0$$

$$(r-3)^2(r+2) = 0$$

$$r = -2 \text{ أو } r = 3$$

$$1 = c_1 r_1^n + c_2 r_2^n + c_3 n r_3^n$$

$$1 = c_1 (-2)^n + c_2 (3)^n + c_3 n (3)^n$$

$$0 = c_1 (1-2) + c_2 (3) + c_3 (0)(3) = 0$$

$$c_1 = -c_2$$

$$1 = c_1 (-2) + c_2 (3) + c_3 (1)(3) = 1$$

$$c_2 + 3c_2 + 3c_3 = 1 \Rightarrow 4c_2 + 3c_3 = 1$$

$$2 = c_1 (-2) + c_2 (3) + c_3 (2)(3) = 2$$

$$4c_2 + 9c_2 + 18 \cdot \frac{1}{3} (1-5c_2) = 2$$

$$c_2 + 6 - 30c_2 = 2$$

$$c_2 = \frac{4}{25}$$

$$c_3 = \frac{1}{3} \left( \frac{5-4}{5} \right) = \frac{1}{15}$$

$$\left( -\frac{4}{25} \right) (-2)^n + \left( \frac{4}{25} \right) (3)^n + \left( \frac{1}{15} \right) (n)(3)^n$$

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n \log_2 n, n > 1$$

$$n \text{ عدد قوى العدد } 2$$

$$K = \log_2 n \iff n = 2^K$$

$$T(n) = T(2^K) = t_K$$

$$T(2^K) = 2T(2^{K-1}) + K \cdot 2^K$$

$$t_K = 2t_{K-1} + K \cdot 2^K$$

$$(X-2)^3 = 0$$

$$t_K = c_1 2^K + c_2 K \cdot 2^K + c_3 K^2 \cdot 2^K$$

$$K = T(2^K) = T(n)$$

$$T(2^K) = c_1 2^K + c_2 K \cdot 2^K + c_3 K^2 \cdot 2^K$$

$$T(n) = c_1 n + c_2 n \log_2 n + c_3 n \log_2^2(n)$$

$$T(n) \in O(n \log^2 n)$$

سؤال الثالث (10 درجات)

$$f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} \in O(1)$$

$$f(n) = \frac{n^2 + 8 + 2n - 1}{n^2 + 8} = 1 + \frac{2n - 1}{n^2 + 8} \leq 2.1 \quad c=2, n=1, g(n)=1$$

$$f(n) = 1 + \frac{2n-1}{n^2+8} \Rightarrow f(n) = O(1) \quad c=1, g(n)=1, n=1$$

$$f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} = O(1) \quad \text{فإن } \theta \text{ في } \theta \rightarrow f(n) = O(1)$$

#include <iostream.h>

#define n 3

void main()

{ int A[n][n], i, j, k, S;

for (i=0; i<n; i++)

for (j=0; j<n; j++)

{ cin >> A[i][j];

cout << A[i][j];

}

for (i=0; i<n; i++)

for (j=0; j<n; j++)

{ if (i == j)

cout << A[i][j];

for (i=0; i<n; i++)

a[i][i] = a[i][i] + a[i][i];

cout << a[i][i];

}

k=0; S=0;

for (i=0; i<n; i++)

for (j=0; j<n; j++)

{ if (A[i][j] > 35)

cout << A[i][j];

S = S + A[i][j];

k = k + 1;

cout << S << k;

= 2

دورة (10 - 17) أول

الصفحة - 1



```
#include <iostream.h>
int min(int x, int y);
void main()
```

```
{
    int x, y, z;
    cin >> x >> y;
    z = min(x, y);
    cout << "min z = " << z;
```

```
}
int min(int x, int y)
{
    int m;
    if (x < y)
        m = x;
    else
        m = y;
    return (m);
}
```

```
#include <iostream.h>
int mult(int a, int b);
void main()
```

```
{
    int x, y, z;
    cin >> x >> y;
    z = mult(x, y);
    cout << "mult z = " << z;
```

```
}
int mult(int a, int b)
{
    if (b == 1) return (a);
    else return (a + mult(a, b-1));
}
```

-3-

مركز العلوم والتكنولوجيا  
مكتبة

دورة (1) - (2) - (3) - (4) - (5) - (6) - (7) - (8) - (9) - (10)

الصفحة ٢

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26

0 2 4 6 8 10 12

8 10 12  
8

$$m = \frac{0+12}{2}$$

$$m = \frac{0+6}{2} = 3$$

$$m = \frac{4+6}{2} = 5$$

المقدّم مقرر در لبر باربی

#include <iostream.h>  
using namespace std;  
int bns (int b[], int sk, int low, int high, int size);  
int main()

```
const int ars = 15;  
int a[ars], key, result, i;  
for (i = 0; i < ars; i++)  
    a[i] = 2 * i;  
cout << "\n";  
result = bns(a, key, 0, ars - 1, ars);  
if (result != -1)  
    cout << "found" << result << endl;  
else  
    cout << "not found" << endl;  
int bns (int b[], int sk, int low, int high, int size)  
{  
    int m;  
    while (low <= high)  
    {  
        m = (low + high) / 2;  
        if (b[m] == sk) return (m);  
        else if (sk < b[m]) high = m - 1;  
        else low = m + 1;  
    }  
    return (-1);  
}
```

return (m);

high = m - 1;

return (-1);

-4

دوره ( 10 - 17 ) اول

الصفحة - 2 -



السؤال الأول (14 درجة) : أوجد حل المعادلة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار :

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n=1 \\ 3T(n-1)+5 & \text{if } n>1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (14 درجة) : أوجد حل المعادلة العودية التالية :

$$t_n - 6t_{n-1} = 3^n (4n + 4)$$

$$t_0 = 0, t_1 = 12$$

السؤال الثالث (10 درجة) :

$$g(n) = 3n^2 + 2n - 3, f(n) = 5n^2 - n + 2$$

ثبت أن :  $g(n) = \Omega(f(n))$  ، وذلك باستخدام مفهوم النهايات .

السؤال الرابع (20 درجة) : لنك  $x$  و  $y$  تمثل كل منهما مصفوفة ذات بعد واحد في كل منهما (8 عناصر .

اكتب برنامجاً ، ينفذ ما يلي :

1- إدخال عناصر المصفوفتين  $x$  و  $y$  .

2- اطبع القيمة الصغرى للمصفوفة  $x$

3- اطبع مجموع عناصر المصفوفة  $y$  التي قيمتها تزيد عن القيمة (50) وأماكن تواجدها

4- اطبع عناصر المصفوفة  $y$  بالشكل العكس

$$S = \sum_{i=1}^n (x_i + y_i)$$

5- حساب قيمة  $S$  العطا بالشكل :

السؤال الخامس (12 درجة) اكتب برنامجاً يسمح بإدخال نص من لوحة المفاتيح حرفاً حرفاً ،

ويحذف يتوقف عن القراءة عند الضغط على الحرف نجمة (\*) . ثم نفذ ما يلي :

1- اطبع هذه الأحرف على الشاشة ثم اطبع عدد أحرف النص الدخل

2- اطبع على الشاشة الأحرف  $b$  و اطبع عددها

3- استبدل كل حرف  $k$  بالحرف  $w$

4- استبدل كل فراغ بالحرف  $y$

مع تمثيالي بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حسب 2015/8/26

بسم تصحيح مركز البرمجة والمحاكاة المتقدمة لطلبة السنة الرابعة  
الصف الثالث ٢٠١٤ / ٢٠١٥

حساب السال الاول ( ١٤ درج )

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ 3 \cdot T(n-1) + 5 & n > 1 \end{cases}$$

$$T(n) = 3T(n-1) + 5$$

$$= 3[3T(n-2) + 5] + 5$$

$$= 3^2 T(n-2) + 3^1 \cdot 5 + 3^0 \cdot 5$$

$$= 3^2 [3T(n-3) + 5] + 3^1 \cdot 5 + 3^0 \cdot 5$$

$$T(n) = 3^3 T(n-3) + 3^2 \cdot 5 + 3^1 \cdot 5 + 3^0 \cdot 5$$

على الخطوة رجم ن:

$$T(n) = 3^i T(n-i) + 5 \sum_{j=0}^{i-1} 3^j$$

نضع  $n-i=1$

$$i = n-1$$

$$T(n) = 3^{n-1} T(1) + 5 \sum_{j=0}^{n-2} 3^j$$

$$T(n) = 3^{n-1} + (3^{n-1} + 11) = 2 \cdot 3^{n-1} + 11$$

لدينا

$$5 \cdot \sum_{j=0}^{3-2-1} 3^j = 5 \cdot 3^0 + 5 \cdot 3^1 = 5 + 15 = 20$$

$$20 = 3^{n-1} + 11 = 3^{3-1} + 11 = 3^2 + 11$$

مركز المعلومات والتكنولوجيا

الرياض - جدة

٢٠١٤ / ٢٠١٥



المسألة (14 درجة)

$$t_n - 6t_{n-1} = 3^n (4n+4), \quad t_0 = 0, \quad t_1 = 12$$

$$a_0 = 1, \quad a_1 = -6, \quad d = 1, \quad b = 3, \quad k = 1$$

من الجزء غير المسمى :  
مبدأ نتج من الجزء غير المسمى  
المعادلة المميزة

$$r-6$$

$$(r-6)^{d+1} = (r-3)^{1+1} = (r-3)^2$$

$$(r-6)(r-3)^2 = 0$$

$$r = 6, \quad r = 3$$

الحل العام:  
من الجزء المسمى

$$t_n = c_1 6^n + c_2 3^n + c_3 (n)(3)^n$$

نلاحظ من لدينا ثلاثة في حل شرطية التباين فقط. لأنه يجب إيراد شرط التباين آخرى - سية الشرطية من جهة  $n$  الأولى  $n=2$  أي:

$$t_n = 6t_{n-1} + 3^n (4n+4)$$

$$t_2 = 6t_1 + 3^2 (4 \times 2 + 4) = 6 \times 12 + 3^2 (8+4) = 72 + 108 = 180$$

$$\Rightarrow t_2 = 180$$

$$t_0 = 0 \Rightarrow c_1 6^0 + c_2 3^0 + c_3 (0)(3)^0 = 0 \Rightarrow c_1 + c_2 = 0$$

$$\Rightarrow c_1 = -c_2$$

$$t_1 = 12 \Rightarrow c_1 6^1 + c_2 3^1 + c_3 (1)(3)^1 = 12 \Rightarrow 6c_1 + 3c_2 + 3c_3 = 12$$

$$\Rightarrow -6c_2 + 3c_2 + 3c_3 = 12 \Rightarrow 3c_3 = 12 + 3c_2$$

$$\Rightarrow c_3 = 4 + c_2$$

$$t_2 = 180 \Rightarrow c_1 6^2 + c_2 (3)^2 + c_3 (2)(3)^2 = 180 \Rightarrow 36c_1 + 9c_2 + 18c_3 = 180$$

$$-27c_2 + 18(4 + c_2) = 180 \Rightarrow -27c_2 + 72 + 18c_2 = 180$$

$$\Rightarrow -9c_2 = 108 \Rightarrow c_2 = -12, \quad c_1 = 12$$

$$c_3 = 4 + c_2 = 4 - 12 \Rightarrow c_3 = -8$$

$$\Rightarrow t_n = (12)(6)^n + (-12)(3)^n + (-8)(n)(3)^n$$

حل السؤال الثالث ( 10 درجات )

$$g(n) = 3n^2 + 2n - 3$$

إذا كانت  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} = \text{const}$  فإن

$$f(n) = 5n^2 - n + 2$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - n + 2}{3n^2 + 2n - 3} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10n - 1}{6n + 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

حل السؤال الرابع ( 20 درجات )

```
#include <iostream.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
#define n 8
```

```
void main()
```

```
{
    int x[n], y[n], m, s1, i, d, s;
```

```
for (i=0; i<n; ++i)
```

```
{
    cin >> x[i];
```

```
    cin >> y[i];
}
```

```
m = x[0];
```

```
for (i=1; i<n; ++i)
```

```
{
    if (x[i] < m)
```

```
        m = x[i];
```

```
    cout << m;
```

```
d=0; s1=0;
```

```
for (i=0; i<n; ++i)
```

```
{
    if (y[i] > s1)
```

```
        s1 = s1 + y[i];
```

```
    cout << i;
```

```
cout << s1;
```

```
for (i=0; i<n; ++i)
```

```
{
    cout << y[i];
```

```
for (i=1; i<=n; ++i)
```

```
{
    d = d + x[i] + y[i];
```

```
s = pow(d, n);
```

```
cout << "\n s = " << s;
```

( ١٤ - ١٥ ) صفحتان

الصفحة - ٢ -



```
#include <iostream.h>
```

```
void main()
```

```
{ char c;
```

```
int i, j;
```

```
i=0; j=0;
```

```
do
```

```
{ cin >> c;
```

```
cout << c;
```

```
i=i+1;
```

```
if (c == 'b')
```

```
{ cout << c; j=j+1;
```

```
if (c == 'k')
```

```
cout << "w"
```

```
else cout << c;
```

```
if (c == 'i')
```

```
cout << "y"
```

```
else
```

```
cout << c;
```

```
} while (c != 'x');
```

```
cout << i << j;
```

استاذ الاستاذ

د. زكريا زكريا

د. د. د.

جامعة البعث  
تربية العلوم  
قسم الرياضيات  
امتحان مقرر البرمجة والخوارزميات المتقدمة  
الفصل الدراسي الثاني 2015/2014  
السنة الرابعة  
اسم الطالب :  
الدرجة : 70  
المدة : 90 دقيقة

**السؤال الأول (13 درجة) :**

أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1 \\ 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 6n - 1 & \text{if } n > 1 \end{cases}$$

**السؤال الثاني (15 درجة) :**

أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 3t_{n-1} = 2^n (2n + 1)$$

$$t_0 = 0, t_1 = 2$$

**السؤال الثالث (22 درجة) :** إذا كانت كل من  $X$  و  $Y$  تمثل مصفوفة ذات بعد واحد في كل منهما (7 عناصر ، اكتب برنامجا ، ينفذ ما يلي :

1- اخلع عناصر المصفوفتين  $X$  و  $Y$

2- باستخدام مفهوم الدالة والمصفوفة اكتب مجموع عناصر المصفوفة  $Y$

3- رتب عناصر المصفوفة  $X$  حسب الترتيب الأصغري ، باستخدام إحدى خوارزميات الترتيب

4- حساب قيمة  $S$  المعطاة بالشكل :  $S = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i + y_i)^n$

**السؤال الرابع (20 درجة) :** اكتب برنامجا ، ينفذ ما يلي :

1- حساب ناتج جداء عددين صحيحين عن طريق تمرير البارامترات بالعنوان

2- حساب قيمة  $S$  عن طريق انشاء دالة تحسب  $(2a - \sqrt{b})$  ودالة تحسب  $(6!)$  و المعطاة بالشكل :

$$S = \frac{\sum_{i=1}^4 (2a - \sqrt{b})^i}{6!} \quad (\text{حيث ! تمثل العامل})$$

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حسبي في 2015/ 6/25



السؤال الأول (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تقدير التغير :

$$T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2 + n \log n$$

حيث  $n$  هي قوى العدد 2 (أي  $n = 2^k$ )

السؤال الثاني (15 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n = 4t_{n-1} = 2^n(3n + 2)$$

$$t_0 = 0, t_1 = 14$$

السؤال الثالث (14 درجة) :

1- عرف المؤخر

2- باستخدام المؤشرات اكتب برنامجاً يجمع عددين صحيحين كما يلي :

أ- بدون المؤال  
ب- مع استخدام المؤال

3- باستخدام بوال الإعادة الذاتية اكتب برنامجاً يحسب قيمة  $x^n$

السؤال الرابع (14 درجة) : اكتب برنامجاً يدخل عناصر مصفوفة ذات بعدين، ثم يطبعها

1- طباعة متقول الصفوف  
2- استبدال عناصر القطر الرئيسي بالقيمة 44 مع طباعة عدد هذه العناصر

3- طباعة عناصر الصف الأول من المصفوفة بالشكل المعاكس

السؤال الخامس (12 درجة) :

اكتب برنامجاً يسمح بإدخال درجات /200/ طالب في مقرر البرمجة ،

1- إذا كانت الدرجة أكبر من (60) يطبع عدد الطلاب ويطبع التقدير (good) و إذا كانت الدرجة أقل من (60)

يطبع عدد الطلاب و يطبع التقدير (fail)

2- رتب درجات الطلاب من الأصغر الى الأكبر.

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حصص 1/20 2015/

$$T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2 + n \log n$$

حيث  $n$  هي قوة العدد 2 أي  $n = 2^k$

نقسم  $n$  إلى  $k = \log n$  عند  $n = 2^k$

$$T(2^k) = 4T(2^{k-1}) + 4^k + k \cdot 2^k$$

$$t_k = 4t_{k-1} + 4^k + k \cdot 2^k$$

$$(x-4)(x-2) = 0$$

$$x = 4$$

$$x = 2$$

الكل الصواب

$$t_k = c_1 4^k + c_2 k 4^k + c_3 2^k + c_4 k 2^k$$

نقسم  $T(2^k)$  إلى  $t_k$

$$t_k = T(2^k) = c_1 4^k + c_2 k 4^k + c_3 2^k + c_4 k 2^k$$

نقسم  $n$  إلى  $2^k$  و  $\log n$  إلى  $k$

$$T(n) = c_1 n^2 + c_2 n^2 \log n + c_3 n + c_4 n \log n \in O(n^2 \log n)$$



$$t_n - 4t_{n-1} = 2^n(3n+2)$$

$$t_0 = 0, t_1 = 14$$

$$a_0 = 1, a_1 = -4, b = 2, d = 1, K = 1$$

$$(r-4)$$

$$(r-2)^2 = (r-2)^2 = (r-2)^2$$

$$(r-4)(r-2)^2 = 0$$

$$r = 2 \text{ أو } r = 4$$

$$t_n = C_1 4^n + C_2 2^n + C_3 n 2^n$$

نجد أن  $t_1 = 14$

$$t_n = 4t_{n-1} + 2^n(3n+2)$$

$$t_2 = 4t_1 + 2^2(3 \cdot 2 + 2) = 4 \times 14 + 2^2(8) = 56 + 32 = 88$$

نجد الثوابت  $C_1, C_2, C_3$

$$t_0 = 0 \Rightarrow C_1 4^0 + C_2 2^0 + C_3(0)/2^0 = 0 \Rightarrow C_1 = -C_2$$

$$t_1 = 14 \Rightarrow C_1 4^1 + C_2 2^1 + C_3(1)/2^1 = 14$$

$$\Rightarrow -4C_2 + 2C_2 + 2C_3 = 14 \Rightarrow C_2 = -8, C_3 = 7$$

$$t_2 = 88 \Rightarrow 4^2 C_1 + 2^2 C_2 + C_3(2)(2) = 88$$

$$\Rightarrow -16C_2 + 4C_2 + 8C_3 = 88$$

$$\Rightarrow -12C_2 + 4C_2 + 8(7+C_2) = 88$$

$$\Rightarrow C_2 = -8, C_1 = +8, C_3 = 7 - 8 = -1$$

$$t_n = (8)(4)^n + (-8)(2)^n + (-1)(n)(2)^n = 8(4)^n - (2)^n(8+n)$$

(١٤ - ١٥) فصل الأول

الصفحة ٢٠

دور: شرح الدرس رقم ١٠ - \*  
 \* الدرس \*  
 \* \*  
 \* \*  
 \* \*

int \* ptr  
 \* \*  
 \* \*  
 \* \*

```
#include <iostream.h>
int sum(int *a, int *b);
void main()
{
    int x, y, z;
    cin >> x >> y;
    z = sum(a, b);
    cout << z;
}
int sum(int *a, int *b)
{
    int c;
    c = *a + *b;
    return(c);
}
```

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    int x, y, *px, *py;
    x = 20; y = 30;
    px = &x;
    py = &y;
    cout << (*px + *py);
}
```

دالة الذاكرة الزائفة

```
#include <iostream.h>
long pw(long a, long b);
void main()
{
    int x, y, z;
    cin >> x >> y;
    z = pw(x, y); cout << z;
}
long pw(long a, long b)
{
    if (b == 0) return(1);
    else return(a * pw(a, b-1));
}
```





```

#include <iostream.h>
#define m 2
#define n 3
void main()
{
    int A[m][n];
    int i, j, k; k=0;
    for (i=0; i<m; i++)
        for (j=0; j<n; j++)
            cin >> A[i][j];
    for (i=0; i<m; i++)
        for (j=0; j<n; j++)
            cout << A[i][j];
    for (i=0; i<m; i++)
        for (j=0; j<n; j++)
            if (i==j)
            {
                k=k+1;
            }
            cout << k;
    for (i=0; i<n; i++)
        cout << A[0][i];
    for (i=n-1; i>=0; i--)
        cout << A[0][i];
}

```

مكتبة الأستاذ الدكتور شفيق الشاذلي

الطبعة الأولى ٢٠١٥

١٠١٥ - ١٠١٤

١٠١٤ - ١٠١٥

جامعة البعث  
كلية العلوم  
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة  
الفصل الدراسي الثالث 2014/2013  
السنة الرابعة

اسم الطالب :  
الدرجة : 70  
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1 \\ 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 6n - 1 & \text{if } n > 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n + 2t_{n-1} - 15t_{n-2} - 36t_{n-3} = 0 \quad n > 2$$

$$t_0 = 0, \quad t_1 = 1, \quad t_2 = 2$$

السؤال الثالث (15 درجة) : لتكن شركة مكونة من (150) موظف

اكتب برنامجاً يقوم بإدخال رواتب الموظفين. إذا كان الراتب أكثر من (17) ألف ل.س يزيد الراتب بمقدار (7%) أطلع قيمة الزيادة وقيمة الراتب بعد الزيادة وعدد الموظفين وإذا كان الراتب أقل من (17) ألف ل.س يزيد الراتب بمقدار

(8%) أطلع قيمة الزيادة وقيمة الراتب بعد الزيادة وعدد الموظفين

السؤال الرابع (10 درجة) :

برهن أن زمن التنفيذ:

$$T_n = n^3 + 20n + 1$$

هو  $O(n^4)$

السؤال الخامس (15 درجة) : لتكن A مصفوفة عدد عناصرها  $n \times n$  والمطلوب كتابة برنامج يقوم بما يلي :

- 1- إدخال عناصر المصفوفة A
- 2- طباعة عناصر المصفوفة
- 3- يضرب المصفوفة بنفسها

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر :

حمص في 8/18/ 2014

د. زكريا زكريا



جامعة البعث  
كلية العلوم  
قسم الرياضيات  
امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة  
الفصل الدراسي الثاني 2014/2013  
السنة الرابعة  
اسم الطالب :  
الدرجة : 70  
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (15 درجة): أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1 \\ 2T\left(\frac{n}{2}\right) + dn & \text{if } n > 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة): أوجد حل العلاقة العودية التالية:

$$t_n - t_{n-1} - 8t_{n-2} + 12t_{n-3} = 0 \quad n > 2$$

$$t_0 = 1, t_1 = 2, t_2 = 3$$

السؤال الثالث (10 درجة):

إذا علمت أن:  $f(n) = 5n^2 - n + 2$  و  $g(n) = 3n^2 + 2n - 3$

اثبت أن:  $g(n) = O(f(n))$  ، وذلك باستخدام مفهوم النهايات .

السؤال الرابع (15 درجة):

لتكن لديك المركبات التالية : 68 16 28 99 52 22 65 54

رتب هذه المركبات حسب الترتيب الأصغري ، مستخدماً إحدى خوارزميات الترتيب ، ثم اكتب البرنامج الذي يرتب المركبات السابقة .

السؤال الخامس (15 درجة)

باستخدام مفهوم الدالة ، اكتب برنامجاً يحسب قيمة  $S$  المعطاة بالشكل:

$$S = \left(\frac{2a-b}{8b}\right)^1 + \left(\frac{2a-b}{8b}\right)^2 + \left(\frac{2a-b}{8b}\right)^3 + \dots + \left(\frac{2a-b}{8b}\right)^{10}$$

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر :

حصص في 6/3 /2014

د. زكريا زكريا

اسم الطالب :  
الدرجة : 70  
المدة : ساعتان

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتكاملة  
الفصل الدراسي الأول 2014/2013  
السنة الرابعة

جامعة البعث  
كلية العلوم  
قسم الرياضيات

السؤال الأول (10 درجات) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1 \\ 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 4n + 1 & \text{if } n > 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (10 درجات) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 5t_{n-1} + 7t_{n-2} - 3t_{n-3} = 0 \quad n > 2$$
$$t_0 = 1, t_1 = 2, t_2 = 3$$

السؤال الثالث (10 درجات) : أثبت أن :

$$f(n) = 7n^3 + 6n + 1 = \theta(n^3)$$

ماذا تستنتج ؟ (اذكر نص البرهنة التي تعتمد على الرموز  $\Omega, O, \theta$ )

السؤال الرابع (15 درجة) : باستخدام مفهوم الدالة و المصفوفة اكتب برنامجاً يقوم بما يلي: كحل طلب به (15)

2- طباعة عناصر المصفوفة مستقلة

1- ادخال عناصر المصفوفة

4- طباعة القيمة الصغرى

3- طباعة مجموع عناصر المصفوفة

السؤال الخامس (10 درجة)

اكتب برنامجاً يحسب قيمة  $S$  المعطاة بالشكل: إما بطريقة الدالة أو بطريقة حلقة For

$$s = (a-b) + (a-b)^2 + (a-b)^3 + \dots + (a-b)^{10}$$

السؤال السادس (15 درجة)

لنكن لدينا القيم التالية:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28

وضح مفهوم البحث الثنائي ثم ابحث عن القيمة 8/ مع كتابة البرنامج

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حمص في 2014/1/14



اسم الطالب :  
الدرجة : 70  
المدة : ساعتان

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتكلمة  
الفصل الدراسي الثاني 2013/2012  
السنة الرابعة

جامعة البعث  
كلية العلوم  
قسم الرياضيات

السؤال الأول (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } 1 \leq n < 3 \\ 2T(\frac{n}{3}) + n & \text{if } n \geq 3 \end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = 3T(\frac{n}{4}) + n$$

السؤال الثالث (15 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 7t_{n-1} + 15t_{n-2} - 9t_{n-3} = 0 \quad n > 2$$
$$t_0 = 0, t_1 = 1, t_2 = 2$$

السؤال الرابع (15 درجة) : بين أن :

$$f(n) = \frac{n^2 + 3n + 5}{n^2 + 6} = \theta(1)$$

السؤال الخامس (10 درجة) : باستخدام طريقة التخمين والتبسيط بين أن :

$$T(n) = 3T(\frac{n}{4}) + n$$

$$T(n) \in O(n)$$

بفرض أن شكل الحل

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حفص في 2013/7/30

**السؤال الأول (20 درجة)**

1. اذكر نمس خوارزمية الدمج (Mergesort) لترتيب متجه ترتيبا تصاعديا دون ذكر خوارزمية Merge.
2. طبق خوارزمية الدمج لترتيب المتجه التالية خطوة - خطوة:  
 $a[0]=3$   $a[1]=1$   $a[2]=5$   $a[3]=2$   $a[4]=4$   $a[5]=6$

**السؤال الثاني (26 درجة):**

1. أجب عن الأسئلة التالية:  
• أوجد  $c \in \mathbb{R}^+$  بحيث أن  $f(n) \leq cg(n)$ ,  $n \geq 1$  إذا علمت أن  $f(n) = \lceil \log n \rceil$  &  $g(n) = n$
2. أوجد  $c \in \mathbb{R}^+$  بحيث أن  $f(n) \leq cg(n)$ ,  $n \geq 1$  إذا علمت أن:  $f(n) = 3n \lfloor \log n \rfloor$  &  $g(n) = n^2$

أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية:

$$T_n = \begin{cases} \sum_{i=1}^{n-1} T_i + 1, & n \geq 2 \\ 1, & n = 1 \end{cases}$$

3. أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية مستخدما الطريقة التكرارية:

$$T_n = 2T_{\frac{n}{2}} + n \lg n$$

**السؤال الثالث (24 درجة):**

1. أوجد حل كل من العلاقات العودية التالية مستخدما طريقة Master (أعط إجواب النهائي فقط):

$$T_n = 2T_{\frac{n}{2}} + n^3 = \Theta(\quad)$$

$$T_n = 16T_{\frac{n}{4}} + n^2 = \Theta(\quad)$$

$$T_n = 7T_{\frac{n}{3}} + n^2 = \Theta(\quad)$$

$$T_n = 7T_{\frac{n}{2}} + n^2 = \Theta(\quad)$$

$$T_n = 2T_{\frac{n}{4}} + \sqrt{n} = \Theta(\quad)$$

$$T_n = 3T_{\frac{n}{2}} + n \lg n = \Theta(\quad)$$

$$T_n = 4T_{\frac{n}{2}} + n^2 \sqrt{n} = \Theta(\quad)$$

$$T_n = T_{\frac{n}{10}} + n = \Theta(\quad)$$

2. اكتب خطوات تنفيذ الخوارزمية Modified Counting Sort جدوليا لترتيب المتجه:

15 8 17 2 9 8 15 8

حسم في 6 / 2 / 2013

مدرس المقرر: أحمد هلال الكردي